

DELPHION

Log Out | Work Files | Saved Searches

My Account

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDE | File History | Other choices

View: INPADOC | Jump to: Top

Tools: Add to Work File: Create new Work File

☒ Email this to a friend

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent Help

Tracking 09683.00201

Select

Time 00:02:10

Title: JP05183461A2: TIME DIVISION MULTIPLEX DIGITAL RECEIVER USED BY PLURAL USERS AND METHOD THEREFOR

Derwent Title: RF receiver for multiple use - has digitising system for received analog RF signal and digital tuner [Derwent Record]

Country: JP Japan
Kind: A (See also: JP02831512B2)

Inventor: KELLEY EDWIN A;

Assignee: HUGHES AIRCRAFT CO
News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: 1993-07-23 / 1992-06-15

Application Number: JP1992000155350

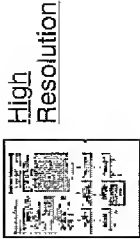
IPC Code: Advanced: G01S 1/00; H04B 1/16; H04B 1/26; H04B 1/40; H04H 1/00; Core: more... IPC-7: H04B 1/16;

ECLA Code: H04H40/00; G01S1/00S1A; H04B1/16; H04B1/26; H04B1/40C4; H04H1/00; T04B1/26;

Priority Number: 1991-06-13 US1991000714492.

Abstract: PURPOSE: To perform the plural simultaneous accesses of signals and to eliminate redundant performance by digitizing reception analog RF signals, selecting plural desired frequencies, separating interference signals and performing demodulation and an acoustic processing.

CONSTITUTION: RF signals received from an antenna 2 are converted to a digital form in a digitizer 4 and the desired frequency is selected based on time division multiplex in a tuner 6. Then, the



samples of continuous reception signals are combined with each other inside continuous strings. A filter 7 is a time division multiplex FIR(finite impulse response) filter and performs channel separation filtering for continuously time division multiplexed samples. Digital modulation is performed synchronized with tuner multiplication inside a demodulator 8 and the acoustic processing is performed based on the time division multiplex. Processed signals are made analog and separated into independent analog streams in a demultiplexer 10 and users use the signals by using independent speakers 12.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO

INPADOC

Legal Status:

Family:

Other Abstract

Info:



None Get Now: Family Legal Status Report

Show 14 known family members

DERABS G92-425353



Nominate this for the Gallery...

Cited Reference 1

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-183461

(43)公開日 平成5年(1993)7月23日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 1/18		G 7240-5K		
		A 7240-5K		

審査請求 有 請求項の数16(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-155350

(22)出願日 平成4年(1992)6月15日

(31)優先権主張番号 7 1 4 4 8 2

(32)優先日 1991年6月13日

(33)優先権主張国 米国(U S)

(71)出願人 390039147

ヒューズ・エアクラフト・カンパニー

HUGHES AIRCRAFT COM
PANY

アメリカ合衆国、カリフォルニア州

90045-0088, ロサンゼルス、ヒューズ・

テラス 7200

(72)発明者 エドウィン・エー・ケリー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州

90034、ロサンゼルス、ベグリー・アベ

ニュー-2281

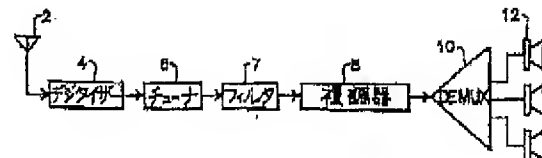
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 複数ユーザに使用される時分割マルチプレックス・デジタル受信器及びその方法

(57)【要約】

【目的】広範囲の周波数に分散できる波長帯域において、RF信号を受信及び処理して、信号の複数同時アクセスをこの帯域で可能とし、比較的安価で従来システムにある冗長な性能を排除するデジタル方式及びその装置を提供する。

【構成】複数のユーザによって同時に使用されるデジタル受信装置及びその方法であって、受信アナログRF信号をデジタル化して、時分割マルチプレックスを基に、その信号を受信信号の複数の所望周波数に同調させる。有限インパルス応答(FIR)フィルタ(このフィルタも複数のサービス帯域に対して時分割マルチプレックスで動作する)による濾波の後、選択された信号は再びタイムシェアリングを基にして、デジタルで復調され音響処理される。



(2)

特開平5-183461

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複合ラジオ周波数（RF）受信器において、

受信したアナログRF信号をデジタル化する手段と、
複数の所望周波数を前記デジタル化した信号から、時分割マルチプレックスに基づいて選択するデジタルチューナー手段と、

複数の所望周波数を、干渉している信号から時分割マルチプレックスに基づき分離するデジタルフィルタ手段、
及び前記選択された信号をデジタル形式で復調及び音響処理するデジタル復調及び音響処理手段と、
を具備することを特徴とするRF受信器。

【請求項2】 前記デジタルチューナー手段は、周波数的に互いに離れた分離RFサービス帯域から、複数の所望周波数を選択することを特徴とする請求項1記載のRF受信器。

【請求項3】 前記デジタルフィルタ手段は、前記各サービス帯域に対応するフィルタ係数メモリを各々含む複数のデジタル有限インパルス応答（FIR）フィルタと、前記FIRフィルタ係数メモリの内容をデジタル的に時分割マルチプレックスする手段、及び前記デジタル化された信号のマルチプレックスに同期して前記FIRフィルタ係数メモリの内容をマルチプレックスを制御する手段とを有し、それにより前記サービス帯域に対して選択された周波数信号は、対応するFIRフィルタ係数メモリにより、前記サービス帯域に関して処理されることを特徴とする請求項2記載のRF受信器。

【請求項4】 前記デジタルチューナー手段は複数の周波数を信号RFサービス帯域から選択する手段を具備することを特徴とする請求項1記載のRF受信器。

【請求項5】 前記音響処理手段は前記復調された信号をアナログ形式に変換する手段を含むことを特徴とする請求項1記載のRF受信器。

【請求項6】 前記デジタル復調器及び音響処理手段は、前記デジタル復調及び音響処理機能を実行するようにプログラムされる共用デジタル信号プロセッサ（DSP）を具備することを特徴とする請求項1記載のRF受信器。

【請求項7】 複合ラジオ周波数（RF）受信システムにおいて、

a) アナログRF信号を受信するアンテナ手段と、
b) 受信した前記アナログRF信号をデジタル化する手段と、

c) デジタルチューナー手段であって、

1) 複数の所望デジタル周波数信号を発生する位相インクリメント手段と、

2) 前記所望デジタル周波数信号を時分割マルチプレックスする手段と、

3) 適用された周波数信号にตอบสนองして、デジタルの正弦信号を発生する正弦係数メモリ、及び

4) 前記マルチプレックスされた所望デジタル周波数信号を前記正弦係数メモリに適用し、時分割マルチプレックスされたデジタル正弦信号を前記デジタルチューナー手段の出力として、前記所望周波数で発生する手段を具備するチューナー手段と、

d) 前記デジタルチューナー手段の出力と前記デジタル化されたRF信号とを混合して、時分割マルチプレックスされたデジタルRF信号を発生する手段と、

e) 前記マルチプレックスされたデジタルRF信号を濾波するデジタル有限インパルス応答（FIR）フィルタ手段と、

f) 前記濾波されたデジタルRF信号を復調する手段、及び

g) 前記復調されたRF信号を音響処理する手段と、
を具備することを特徴とするRF受信システム。

【請求項8】 前記FIRフィルタ手段は各々、所望の各周波数に使用されるアキュムレータ手段と、FIRフィルタ係数メモリ手段と、前記各マルチプレックスされたデジタルRF信号に前記メモリ手段からの各FIR係数を掛ける手段、及び前記各所望周波数に関する前記乗算結果を各アキュムレータに送る手段とを含むことを特徴とする請求項7記載のRF受信システム。

【請求項9】 前記デジタル復調器及び音響プロセッサ手段は、前記各アキュムレータ出力を別々に処理することを特徴とする請求項8記載のRF受信システム。

【請求項10】 前記音響処理手段は、前記復調した信号をアナログ形式に変換する手段を含むことを特徴とする請求項7記載のRF受信システム。

【請求項11】 RF受信方法において、
複合周波数RF信号を受信するステップと、
前記受信信号をデジタル化するステップと、
複数の所望RF周波数に各々対応する時分割マルチプレックスされたデジタル同調信号を発生するステップと、
前記デジタル同調信号を、前記デジタル化された受信信号に適用し、時分割マルチプレックスされたデジタル信号を前記所望周波数で提供するステップ、及び前記マルチプレックスされたデジタル信号をデジタル形式で復調し、音響処理するステップ、
を有することを特徴とする方法。

【請求項12】 前記時分割マルチプレックスされたデジタル信号は、前記デジタル復調及び音響処理の前に、有限インパルス応答（FIR）で濾波されることを特徴とする請求項11記載の方法。

【請求項13】 前記受信したRF信号は、周波数的に互いに離れた分離RFサービス帯域を有し、前記FIR濾波ステップは、各サービス帯域に対応し、前記デジタルRF信号のマルチプレックスに同期して時分割マルチプレックスされるFIR係数のセットを提供するステップと、前記FIR係数のセットをそのマルチプレックスされた各デジタルRF信号に適用するステップ、及び前

(3)

特開平5-183461

3

記結果を別々に累積するステップを具備することを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】 前記受信RF信号は、単一RFサービス帯域内に複数の所望周波数を含み、前記FIRで濾波するステップは、FIR係数のセットを前記マルチプレックスされたデジタルRF信号に適用するステップ、及びその結果を別々に累積するステップを具備することを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項15】 前記FIR濾波ステップは、FIR係数を前記マルチプレックスされたデジタルRF信号に適用するステップを具備し、前記デジタル復調及び音響処理ステップは前記アキュムレータにおいて時分割マルチプレックス方式で行われることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項16】 前記音響処理ステップは、前記復調された信号をアナログ形式に変換するステップを含むことを特徴とする請求項11記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタルRF受信器に関する、特に複数のユーザに同時にサービスできるデジタル受信システム及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の自動車用ラジオシステムには振幅変調(AM)及び周波数変調(FM)が用いられている。自動車には、受信及び送信に細胞状(cellular)のラジオが装備されているものが多くある。電磁スペクトルの他の部分を使用し、現在実施されている又は将来実施が期待されている追加できるサービスは、ファクシミリ、コンピュータ、及びグローバル位置検出システム(GPS: global positioning system)である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 様々なサービスを受けることは又、複数のユーザに同時にサービスを供給する上で、複雑な問題を有している。例えば、ラジオがAM又はFMで動作しているときに、細胞状電話呼び出しをできる能力が望まれている。又、異なる乗客に割り当てられた別々のヘッドフォンのように、異なるユーザが同時に一つの通信システムに結合し、乗客が個別のラジオ局を受信できる一方で、他の乗客は細胞状電話(cellular phone)を使用して、夫々別々のラジオ局を受信できることが期待されている。異なる放送帯域はその帯域幅、変調技術及び帯域動作において非常に異なっている。複数帯域の複数チャンネルを使用する従来の方法は、単に各帯域に割り当てられた別々の受信器を、複数受信器に提供するだけである。単一チャンネルを同時に複数使用し切る能力が望まれる場合、複数受信器がその単一チャンネル専用に使用される。追加の受信器は、コスト、重量、電力及び占有空間に関する犠牲を

各々有する。

【0004】 デジタル受信器は、単一の受信器構成で非常に異なる種類の変調に対応でき、各サービス帯域に異なる種類の受信器を必要としない受信器として考えられている。チャンネル選択周波数同調、チャンネル分離及び変調は全てデジタルで行われるので、これら全ての機能には単一のデジタル受信経路のみが必要となる。異なる放送形式と帯域幅の変更は、デジタルフィルタのフィルタ係数、及びプログラマブル復調器の復調アルゴリズムを単に変えることによって行われる。このようなシステムは、本発明と同時に継続中の米国特許出願、出願番号07/293,894(1989年、6月出願、発明者: Stone et al.)に開示されており、この発明は本発明と同じ譲渡人であるヒューズ・エアクラフト社(Hughes Aircraft Company)に譲渡されている。この同時継続中の特許出願は、異なるサービス帯域に共通のデジタル計算を使用して、システムの複雑性及びコストを大幅に削減するが、同時に複数のユーザにサービスを提供できない。同時に複数のユーザにサービスするには、複数の受信器が必要となる。

【0005】 他のデジタル受信器はDieter Baecherによる報告書("Society of Automotive Engineers Technical Paper Series" International Congress and Exposition, Detroit, Paper No. 861039, 1986, pages 77-84)に開示されている。これではRFサンプルではなく、IF(intermediate frequency)サンプルが開示されている。これは一度に1つの受信信号を処理し、IFでサンプルされる複数信号を処理するには、複数のデジタル受信器が必要である。

【0006】 同時に数種類の複数信号を処理できるデジタル受信器は、J. AshjaeeによりGPS受信器("Ashtech XII GPS Receiver" IEEE International Position Location & Navigation Symposium, November 28, 1988)として開示されている。しかし、このシステムはFM、AM、又は細胞状のような共用サービスに応用できない。このシステムは、全てのチャンネルが同一周波数で放送されるが、異なるコードが提供されるGPSのようなシステムのために設計された。この受信器はコード分割マルチプレックス(codedivision multiplexing)によって多数信号を処理する。米国特許 No. 4,884,265(発明者: Schroeder et al., 譲渡人: Loral Corporation)では、周波数分割マルチプレックス入力信号がデジタル化される。デジタル

(4)

特開平5-183461

5

化されたサンプルは、ベース帯域 (baseband) 周波数信号と周波数的に混合されることにより、元の変調信号内の位相情報に対応する実数及び虚数部を生成する。変換後は、実数及び虚数デジタルフィルタ内で濾波される。元の変調情報は、実数及び虚数によって表現される複素数平面内のベクトルの位置を分析することにより復元される。所望であれば変換は、局部発振信号のベース帯域周波数での正弦及び余弦に対応するデジタル値と入力サンプルとの積を計算することにより行われる。変換の前に、予備選択濾波を用いて、後処理の量を減らすことが提案されている。このことはデジタル受信器の設計には重要であるが、この発明に開示されるシステムには、このような信号処理に関する問題の解決については言及されていない。

【0007】

【課題を解決するための手段と作用】この発明は広範囲の周波数に分散できる波長帯域において、RF信号を受信及び処理して、信号の複数同時アクセスをこのような帯域で可能とし、比較的安価で従来システムにある冗長な性能を排除するデジタル方式及びその装置を提供するものである。

【0008】この様な目的を達成するために、受信したRF信号はデジタル化され、デジタル・チューナーによって検出される。このチューナーは複数の所望周波数をデジタル化された信号から選択する。所望周波数信号は時分割マルチプレックスを基にして選択され、次のデジタル変調及び音響処理でも、時分割多重処理が行われる。

【0009】異なるサービス帯域の同時処理に可能とするために、分離した有限インパルス応答 (FIR: finite impulse response) フィルタが、各分離サービス帯域に設けられる。各フィルタは特定サービス帯域に使用する係数メモリとアキュムレータを含む。各帯域のマルチプレックスされた周波数信号には、共通複合マルチプレライア内で、各FIRフィルタメモリの係数が掛けられる。その結果、信号はデマルチプレックスされ、そして各アキュムレータに送られる。ここでデータ速度はFIR係数の特徴により決定される速度に大幅に減少される。デジタル復調器及び音響処理部は、好適に時分割マルチプレックスを基本として、各アキュムレータの出力を別々に処理する。これにより、単一のプログラマブルなデジタル信号プロセッサ (DSP) によるデジタル復調器及び音響処理が可能となる。

【0010】単一のサービス帯域から複数周波数の選択が望まれるときは、単一のFIRフィルタのみが必要となる。時分割マルチプレックスされた異なる周波数の信号には、共通FIR係数が掛けられ、その結果信号は、各アキュムレータ内でデマルチプレックスされて分散される。複数帯域での動作の場合、復調及び音響処理

6

は、時分割マルチプレックスを基に、各アキュムレータの内容に対して好適に行われる。その出力はユーザによる使用に適したアナログ形式に変換される。

【0011】

【実施例】本発明は、異なるサービス帯域に分散できるか、又は単一のサービス帯域内に集合している異なる周波数信号の同時処理を可能とする。本発明は前述のファクシミリ、コンピュータ及びGPSなどの異なる多数のサービス帯域に適合できる一方で、本明細書ではFM、AM及び細胞状サービス帯域についても、理解を目的として説明が行われる。これらのサービスには、87.9~107.9MHz、0.540~1.600MHz及び865~895MHzの放送帯域が各々割り当てられる。

【0012】図1は本発明を方法を示す上面図で、サービス帯域内の複数周波数での多重処理を提供し、ユーザは選択された異なる周波数の出力を同時に得られる。アンテナ2は様々の放送信号を受信する。これは各サービス帯域用の別々のアンテナの集合として設けられる。受信したRF信号はデジタイザ4によってデジタル形式に変換される。所望の周波数はデジタルチューナー6により時分割マルチプレックスを基にして選択され、選択された周波数の連続する受信信号のサンプルが、連続するストリング内で互いに組み合わせられる。デジタルフィルタ7は時分割マルチプレックスFIRフィルタで、このフィルタは連続する時分割マルチプレックスされたサンプルについて、チャンネル分離濾波を実行する。

【0013】デジタル復調は、デジタル復調器8内のチューナーの乗算に同期して行われる。又、音響処理がデジタル時分割マルチプレックスを基本として行われる。処理された信号はアナログ形式に変換され、デマルチプレクサ10によって、独立したアナログストリームに分離される。ここで、ユーザは独立スピーカ12または他の出力装置を使用してその信号を使用できる。

【0014】本発明の好適実施例の詳細を図2に示す。同図には3つのアンテナ14a、14b及び14cが示され、これらはAM、FM及び細胞状方式に各々使用するアンテナである。各サービス帯域で受信された信号は各アンプ16a、16b及び16cによって増幅され、各RFアンチアライアス・フィルタ (anti-alias filter) 18a、18b、18cに送られる。これらフィルタの特性は、特定応用及び要求項目に依存して変更されるが、線形位相及び最小損失に近いものが望まれる。一般に、フィルタは-3dBのような適当な減衰レベルで限定される適当な通過帯域を有し、この帯域はサービス帯域の最低周波数から最高周波数にわたる。通過帯域以外の帯域で、-100dBのような適当な拒絶レベルで定義されるストップ帯域エッジの位置は、デジタルサンプル速度に依存し、アライアスされたスペクトル画像からのフィルタ・スカート (即ち、通過

(5)

特開平5-183461

7

8

帯域エッジと隣接するストップ帯域エッジ間の領域)の程度は、所望スペクトル画像の通過帯域を妨害しない。

【0015】濾波された信号はアナログ・デジタル変換器(ADC)20に送られる。AM、FM及び細胞状(0.540~895MHz)によって変換される全帯域は、従来設計の単一ADCでは一般に広すぎる帯域幅である。しかし、それが占有するスペクトル隣接部分のサービス帯域の変換は、本出願と同一日にファイルされ、ヒューズ・エアクラフト社(Hughes Aircraft Company)に譲渡された本発明の発明者による同時継続出願中の出願 "帯域幅を縮小するための複数帯域デジタル受信器及びその方法" ("Multi-Band Digital Receiving Apparatus and Method With Bandwidth Reduction")に示されている。同時継続中の前記出願で示されるサービス帯域変換技術が使用される場合、これらの各サービス帯域全てに対して単一のADCが使用できる。これを使用しない場合は、各サービス帯域に独立したADCを使用しなければならない。

【0016】ADCのサンプル速度は(a)ベース帯域又は通過帯域サンプリングが使用されるか否か、(b)信号情報帯域幅及び(又は)最高信号周波数、及び(c)アライアスされた画像位置に依存して変更される。基本周波サンプリングは、サンプルされる信号に含まれる最高周波数の少なくとも2倍のサンプル速度を必要とする。サンプル速度が、RFアンチアライアス・フィルタ18a、18b及び18cによって提供される信号帯域幅の少なくとも2倍であれば、帯域通過サンプリングによって、低い帯域エッジの周波数より低いサンプルレートが可能となる。所望サンプルレートに関する他の情報は、同時継続中のStoe et al.による出願に提供されている。

【0017】多数ユーザの局選択(station selection)は、点線22で囲まれる複合同時チューナーによって提供される。このチューナーは修正されたプログラマブル直接デジタル周波数シンセサイザから構成される。局選択機構24a、24b、及び24cが各ユーザに提供され、ユーザは所望のAM又はFM局を選択する。局の選択は細胞状電話のような他のサービス専用にもできる。選択された各局に対する各位相インクリメンター(incrementer)26a、26b、及び26cはアキュムレータとして実施され、ほぼ傾斜した位相値の階段を発生し、この位相値は選択された局周波数に適用できる位相インクリメントにより決定される周波数である。多数の周波数中の周波数コヒーレンス(coherence)を維持するために、各周波数について位相の累積が別のアキュムレータで行われる。しかし、位相インクリメント・レジスタ及びアキュムレータに必要な追加ハードウェアは極

く僅かである。

【0018】位相インクリメント・アキュムレータ26a、26b、26cはマルチプレクサ30によって時分割マルチプレックスされる。このマルチプレクサ30は累積された様々な信号を単一ライン上に一度に組み合わせる。マルチプレックスサンプル速度はクロック32により制御される。マルチプレクサ30の出力は、正弦/余弦リード・オンリー・メモリ(ROM)34に供給される。このROMはアキュムレータ26a、26b、26cに累積された値を、デジタル化された正弦及び余弦出力に変換するためのコードを格納しており、このコードはデジタルで合成された周波数の実成分及びクワドラチャ成分である。出力正弦波形は約14ビット分解能が望ましく、ROM内に約2¹⁴の入力を必要とする。サンプルされたデジタルの正弦及び余弦出力は、同調され選択される局の搬送波周波数と同じ周波数である。正弦/余弦参照ROMは位相インクリメンターより高い周波数のクロックが入力され、複数の周波数ワードを発生する。例えば、10MHzのクロックが各々入力される3つのインクリメンターを使用する場合、正弦/余弦ROM34がアクセスされるサンプル速度は30MHzである。

【0019】正弦/余弦ROM34の出力は複合マルチプライア36に供給され、ここでADC20からのデジタル化された入力と混合される。ここでは複合混合が用いられる。なぜなら、これにより、"リアル"混合(即ち、僅か1回の乗算が適用される)から区別できるように、全スペクトルが単一方向にシフトされるからであり、この混合は歪んだ二重画像を発生する。この分野で良く知られているように、リアル混合は本来のポジティブ及びネガティブなスペクトル画像の4つの画像を生成する。

【0020】デジタル複合ミキサ(マルチプライア)の複合出力は、有限パルス応答(FIR)フィルタ構成に送られる。このフィルタ構成はマルチプレックスされた各サービス帯域に対する帯域通過フィルタとして機能する。分離したFIR ROM 38a、38b、38cは分離した各サービス帯域に対するFIR係数を格納する。3人のユーザが全て異なるFM局に同調するような、単一サービス帯域のみが使用される場合は、FM係数を有する単一のFIR ROMのみが必要となる。各ROMについての係数の数は、本来のサンプル速度及び最終データ速度に従って変更されるが、一般に、約20~200の数に収まる。

【0021】FIR ROMは時分割マルチプレックス形式でアクセスされ、このアクセスはマルチプレクサ(multiplexer)40により、チューナーからの信号マルチプレックスと同期している。このマルチプレクサ40もクロック32の制御の基に動作している。チューナー22からの各サービス帯域に対するデジ

10

20

30

40

50

(6)

特開平5-183461

9

10

タル信号には、第2複合マルチプライア42内で、各サービス帯域に対するFIR ROMの係数が掛けられる。この乗算結果は、デマルチプレクサ(demultiplexer)44によって、3つのデータストリームに分割され、選択された各局に対するアキュムレータ46a、46b、及び46cに送られる。複合マルチプライア42に対する連続した各入力データは、そのサービス帯域に対応する連続した係数が掛けられ、選択された各局のアキュムレータ46a、46b、46cは、この乗算結果を各入力信号に加算する。従ってアキュムレータ出力のデータ速度は、その入力信号のサンプル速度に関するFIR係数の数に等しい因数により大幅に減少される。

【0022】選択された各局に対する濾波され集積されたサンプルは、復調され音響処理される。好適には、単一デジタル信号プロセッサ(DSP)が、全ての局に使用される。テキサス・インスツルメント社(Texas Instruments)のTMS320C30 DSPがこの目的に適している。FM変調及び音響処理(ステレオの復調を含む)に用いる信号処理ソフトウェアは、10MIPS(million instructions per second)の最高命令速度を必要とするが、TMS320C30 DSPの性能は約33MIPSである。従って、3つの分離した局を一緒に処理できる。これは、3つのアキュムレータ46a、46b、46cを時分割マルチプレックス(タイムシェアリング)でアクセスすることにより達成できる。アキュムレータの右に示す信号パルス48a、48b、48cは、クロック32の制御下における相対逐次サンプリングを示す。

【0023】FIRフィルタ・アキュムレータ以降のデジタル処理システムは、大幅に減少された各入力から搬送波信号を排除するためのデジタル復調器50a、50b、50c、各局に供給される左右ステレオ信号を分離するステレオデコーダ52a、52b、52c、トーン制御やボリューム制御などの機能により信号を調整するデジタル音響プロセッサ54a、54b、54c、処理されたデジタル信号をアナログ形式に変換するデジタル・アナログ変換器(DAC)56a、56b、56c(これらのDACは音響プロセッサ機能の一部として考えられる)から構成されている。又、DACは、それらに供給されるデジタル信号が、異なるラインに分割されているが、マルチプレックスされた時間フレームを占有するという意味で、デマルチプレックス機能を果たす。これとは対称的にDAC出力は、各々連続的なアナログ信号である。このアナログ信号は、適当に増幅された後(図示されず)、スピーカ58a、58b、58c又は他の出力装置に接続され、それらを駆動する。

【0024】デジタル変調、ステレオデコード及び音響処理機能は一般に単一チャンネルに使用され、これは例

えば前述のDieter Baecherにより示されている。その処理出力をタイムシェアリングすることで、プログラマブルDSPは、選択された各局に関するデータストリームに独立して作用する。このようにして、信号プロセッサは、複数の局を同時に変調、デコード及び音響処理するのに使用できる。プログラマブルDSP内の複数信号経路が異なるサービス帯域に使用される場合、異なる変調アルゴリズムが各サービス帯域に必要となる。FMのような単一のサービス帯域のみが受信されるときは、単一のアルゴリズムが選択された各局に使用される。

【0025】チューナー22又はFIRフィルタに使用できるマルチプレクサの例を図3に示す。各ANDゲート60a、60b、60cの一方の入力はアキュムレータ28a、28b、28c(チューナー22用)、又は各FIRの係数ROM38a、38b、38c(FIRフィルタ用)の出力からの各信号を受信する。ANDゲートの他の入力は、クロック32に基づく時分割マルチプレックスにより、逐次動作状態となる。ANDゲートからの出力はORゲート62の入力に供給される。このORゲート出力は単一データストリームで、このストリームは時分割マルチプレックスの導入により、3つのANDゲート60a、60b、60cからのサンプルを含む。

【0026】多数局のFM受信のみが望まれるときに使用できるFIRフィルタの修正例を図4に示す。FMサービスに用いるFIR係数を格納する単一のFIR ROM38aは、その係数を複合マルチプレクサ42に直接供給する。1つのFIR ROMのみが使用されるので、その出力をマルチプレックスする必要はない。しかし、チューナー22からの時分割マルチプレックスされた信号は、アキュムレータ46a、46b、46c内でまだ分割されており、次段の時分割マルチプレックス復調及び音響処理のときに、それらの具体的特性が維持される。

【0027】本発明を説明するために、幾つかの実施例が説明されたが当業者は様々な修正や変形を本発明に施すことができる。これらの変更は容易に予想され、請求の範囲に示される本発明の範囲及び精神を逸脱することはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】複数のユーザに受信されたRF信号を、同時に処理する本発明の基本的方法を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例を示す略図。

【図3】図2のシステムに使用されるマルチプレクサの略図。

【図4】他の実施例で使用されるFIRフィルタを示す略図で、ここでは単一サービス帯域のみが受信される。

【符号の説明】

2・14a・14b・14c…アンテナ、4…デジタル

10

20

30

40

50

(7)

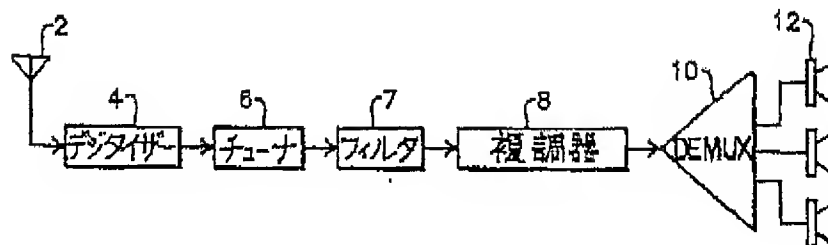
特開平5-183461

11

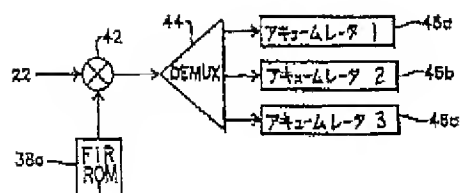
12

ザ-、6...チューナ-、7...フィルタ、8...復調器、1 *時チューナ-、52a・52b・52c...ステレオデ
 0、44...デマルチプレクサ-、12...スピーカ、46 ード、54a・54b・54c...音響プロセッサ
 a・46b・46c...アキュムレータ、22...複合同*

【図1】



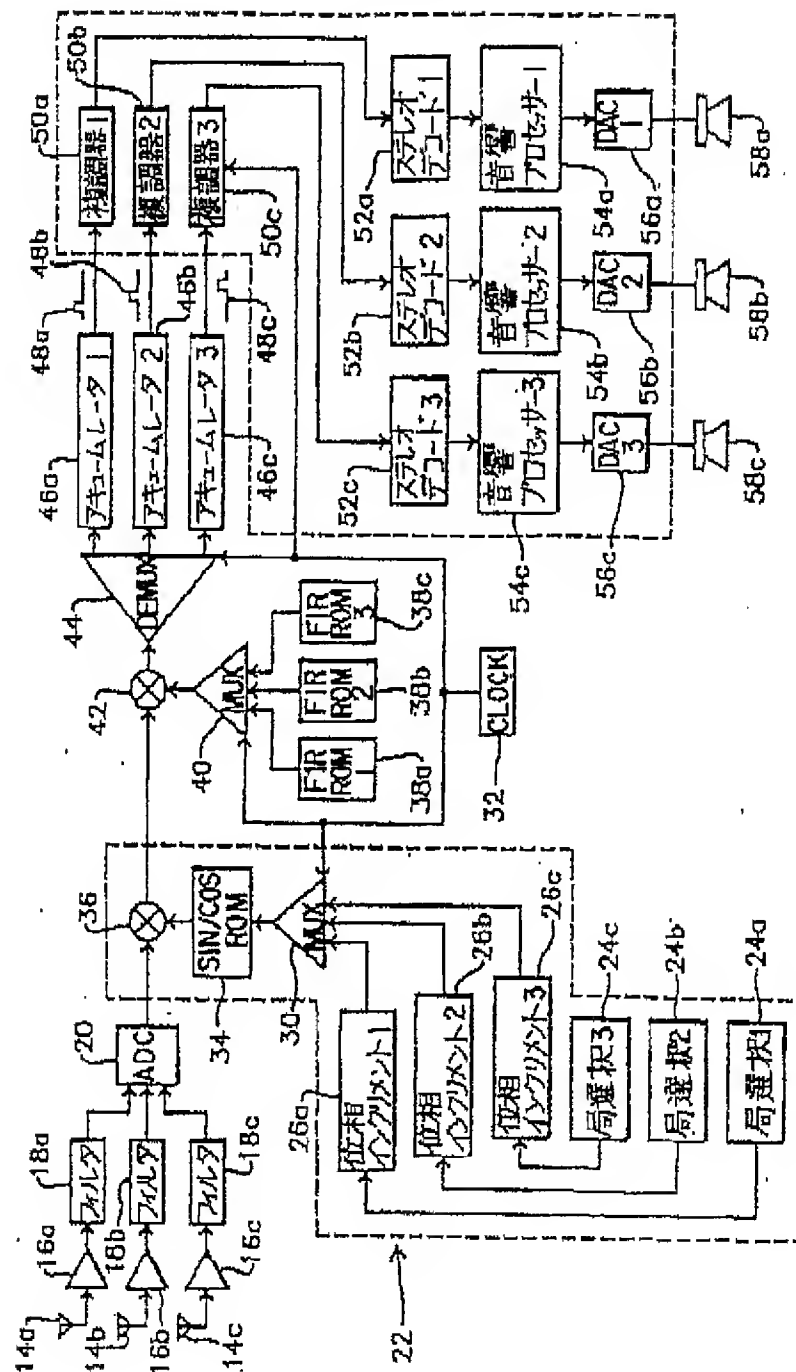
【図4】



(8)

特開平5-183461

【図2】



(9)

特開平5-183461

【図3】

